

## PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

To:

Assistant Commissioner for Patents  
 United States Patent and Trademark  
 Office  
 Box PCT  
 Washington, D.C. 20231  
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

<b>Date of mailing (day/month/year)</b> 28 September 2000 (28.09.00)	
<b>International application No.</b> PCT/DE00/00314	<b>Applicant's or agent's file reference</b> 99P1284P
<b>International filing date (day/month/year)</b> 02 February 2000 (02.02.00)	<b>Priority date (day/month/year)</b> 25 February 1999 (25.02.99)
<b>Applicant</b> SCHULZ, Ralf et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

04 August 2000 (04.08.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:2. The election ☒ was☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

<b>The International Bureau of WIPO</b> 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	<b>Authorized officer</b>  Maria Kirchner
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

## PCT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

To:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
Postfach 22 16 34  
D-80506 München  
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 01 March 2001 (01.03.01)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 99P1284P	
International application No. PCT/DE00/00314	International filing date (day/month/year) 02 February 2000 (02.02.00)

## 1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant    ☐ the inventor    ☐ the agent    ☐ the common representative

Name and Address SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Wittelsbacherplatz 2 D-80333 München Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No. (089) 636-82819	
	Facsimile No. (089) 636-81857	
	Teleprinter No.	

## 2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☒ the person    ☒ the name    ☒ the address    ☐ the nationality    ☐ the residence

Name and Address SIEMENS PRODUCTION AND LOGISTICS SYSTEMS AG Gleiwitzer Str. 555 90475 Nürnberg Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No. (089) 636-82819	
	Facsimile No. (089) 636-81857	
	Teleprinter No.	

## 3. Further observations, if necessary:

**There is no longer a common representative. All correspondence should continue to be sent to the address indicated in the addressee box.**

## 4. A copy of this notification has been sent to:

<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Ellen Moyse
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

BEST AVAILABLE COPY

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

## PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES  
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS  
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

An	
SIEMENS AG Postfach 22 16 34 D-80506 München GERMANY	
ZT GG VM Mch P/Ri	
Eing.	19. Juni 2000
GR	25.03.2000
Frist	


Absendedatum (Tag/Monat/Jahr)	16/06/2000
----------------------------------	------------

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 99P1284P	WEITERES VORGEHEN siehe Punkte 1 und 4 unten
---	---

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 00314	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 02/02/2000
--	--

Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.
---

- ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.  
**Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:**  
Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):  
  
**Bis wann sind Änderungen einzureichen?**  
Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.  
  
**Wo sind Änderungen einzureichen?**  
Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20.  
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35  
  
Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.
- ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a) übermittelt wird.
- ☐ Hinsichtlich des Widerspruchs gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß  
☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsorte der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro übermittelt worden sind.  
☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.
- Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:  
Kurz nach Ablauf von **18 Monaten** seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90<sup>bis</sup> bzw. 90<sup>ter</sup> vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.  
Innerhalb von **19 Monaten** seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.  
Innerhalb von **20 Monaten** seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsorten vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswahlerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Jacobus Constant
---	---

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/00314

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 H05K13/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H05K H01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 875 285 A (HOCK LOTHAR ET AL) 24. Oktober 1989 (1989-10-24) in der Anmeldung erwähnt Spalte 1, Zeile 53 -Spalte 1, Zeile 59 Spalte 3, Zeile 45 -Spalte 3, Zeile 60; Abbildungen 1-4	1
A	US 4 619 043 A (TAGUCHI YOSHINOBU ET AL) 28. Oktober 1986 (1986-10-28) Spalte 5, Zeile 1 -Spalte 5, Zeile 13 Spalte 5, Zeile 36 -Spalte 5, Zeile 57; Abbildung 2	1

☐

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Juni 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

16/06/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schneider, F

## ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen.

Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

### HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

#### Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

#### Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

#### Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der Internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

#### In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen die anderen Ansprüche nicht neu nummeriert zu werden. Im Fall einer Neunummerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

#### Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

## ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220 (Fassung)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]:  
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:  
"Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:  
"Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt." Oder "Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:  
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

### "Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigelegt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

### Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

### Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amtes sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>99P1284P</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 00/ 00314</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>02/02/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>25/02/1999</b>

Anmelder

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.**

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

**1. Grundlage des Berichts**

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

**4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**5. Hinsichtlich der Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

/DE 00/00314

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4875285 A	24-10-1989	AT 75900 T	15-05-1992
		DE 3870811 A	11-06-1992
		EP 0315799 A	17-05-1989
<hr/>			
US 4619043 A	28-10-1986	JP 1595652 C	27-12-1990
		JP 2018598 B	26-04-1990
		JP 59202700 A	16-11-1984
		CA 1217572 A	03-02-1987
		DE 3409909 A	08-11-1984
		FR 2545677 A	09-11-1984
		GB 2140716 A, B	05-12-1984
		KR 8900222 B	10-03-1989
<hr/>			



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AM DEM GEBIET DES PATENTWESENS

# PCT

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>99P1284P</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 00/ 00314</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>02/02/2000</b>
(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>25/02/1999</b>	
Anmelder  <b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.</b>	

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

### 1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

### 4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

### 5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

### 6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**

IPK 7 H05K13/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H05K H01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 875 285 A (HOCK LOTHAR ET AL) 24. Oktober 1989 (1989-10-24) in der Anmeldung erwähnt Spalte 1, Zeile 53 - Spalte 1, Zeile 59 Spalte 3, Zeile 45 - Spalte 3, Zeile 60; Abbildungen 1-4	1
A	US 4 619 043 A (TAGUCHI YOSHINOBU ET AL) 28. Oktober 1986 (1986-10-28) Spalte 5, Zeile 1 - Spalte 5, Zeile 13 Spalte 5, Zeile 36 - Spalte 5, Zeile 57; Abbildung 2	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Juni 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/06/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schneider, F

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

/DE 00/00314

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4875285	A	24-10-1989	AT 75900 T	15-05-1992
			DE 3870811 A	11-06-1992
			EP 0315799 A	17-05-1989
<hr/>				
US 4619043	A	28-10-1986	JP 1595652 C	27-12-1990
			JP 2018598 B	26-04-1990
			JP 59202700 A	16-11-1984
			CA 1217572 A	03-02-1987
			DE 3409909 A	08-11-1984
			FR 2545677 A	09-11-1984
			GB 2140716 A, B	05-12-1984
			KR 8900222 B	10-03-1989
<hr/>				

## Beschreibung

Vorrichtung zum Bestücken von Substraten mit elektrischen Bauelementen

5

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Bestücken von Substraten mit elektrischen Bauelementen mittels eines verfahrbaren Bestückkopfes zum Handhaben der Bauelemente, die von zumindest einem Greifer des Bestückkopfs an Zuführeinrichtungen aufnehmbar, zu Bestückplätzen auf dem Substrat transportierbar und dort auf das Substrat aufsetzbar sind.

Eine derartige Einrichtung ist z.B. durch die US 4,875,285 bekannt geworden. Ein revolverkopffartiger Bestückkopf weist eine Vielzahl von als Saugpipetten ausgebildete Greifer auf, die die Bauelemente an den Zuführeinrichtungen aufnehmen. Von dort verfährt der Bestückkopf zu einer in der Vorrichtung fixierten Leiterplatte, auf die die Bauelemente sukzessive aufgesetzt werden. Dabei beschränkt sich die Anzahl der transportierten Bauelemente auf die Anzahl der Saugpipetten. Nach dem Aufsetzen muß der Bestückkopf erneut zu den außerhalb des Bestückbereichs angeordneten Zuführeinrichtungen verfahren.

Insbesondere große Bauelemente, z.B. vielpolige IC's, können aus Platzgründen nicht mit dem Revolverkopf gehandhabt werden. Für solche Bauelemente sind Köpfe mit nur einem Greifer vorgesehen, mit denen jeweils nur ein Bauteil transportiert werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei geringem baulichen Aufwand die Bestückleistung zu erhöhen.

Diese Aufgabe wird durch die Erfindung gemäß Anspruch 1 gelöst. Der Speicher kann so groß ausgebildet werden, daß er eine Vielzahl von Bauelementen aufnehmen kann. Dabei wird der Bestückkopf im Bereich der Zuführeinrichtungen solange Bauelemente aufnehmen, bis der Speicher gefüllt ist. Sodann ver-

fährt der Bestückkopf über das zu bestückende Substrat, wo der Greifer die Bauelemente aus dem Speicher entnimmt und sukzessive auf die vorgesehenen Bestückplätze aufsetzt. Ein derartiger Bestückkopf benötigt nur einen einzigen Greifer  
5 zum Füllen und Entleeren des Speichers. Da dabei nur geringe Relativbewegungen zwischen dem Greifer und dem Speicher stattfinden, können diese Vorgänge mit hoher Taktrate ähnlich wie beim Revolverkopf ablaufen.

10 Der Speicher kann mechanisch weitaus einfacher gestaltet werden als die Greifer des Revolverkopfes. Er kann außerdem so groß gehalten werden, daß er eine erheblich größere Anzahl von Bauelementen aufnimmt, wodurch der Bestückkopf weniger oft zwischen den Zuführeinrichtungen und dem Substrat verfahren  
15 muß.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 18 gekennzeichnet:

20 Durch die Weiterbildung nach Anspruch 2 können die Bauelemente zwischen dem Greifer und dem Speicher in einfachen Bewegungsabläufen transportiert werden.

Durch das Schwenkteil nach Anspruch 3 läßt sich die Relativbewegung des Greifers zwischen der Aufsetz- und der Übergabe-  
25 stellung in einfacher Weise realisieren.

Durch die Weiterbildung nach den Ansprüchen 4 und 5 kann das Bauteil in einfacher Weise von den Zuführeinrichtungen abge-  
30 holt, an den Speicher übergeben, aus diesem entnommen und auf das Substrat aufgesetzt werden.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 6 kann die Übergabe zwischen dem Greifer und dem Speicher derart gesteuert werden,  
35 daß das Bauelement in jeder Phase sicher gehalten ist.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 7 wird das Positionieren der Bauelemente auf dem Schiebeteil vereinfacht. Es ist möglich, einer der Schrittstellungen des Schiebeteils eine z.B. optische Abtasteinrichtung zur Lagebestimmung der Bauelemente zuzuordnen. Da das Übergeben der Bauelemente vom Schiebeteil zum Greifer definiert erfolgt, ist es möglich, die aus der Abtasteinrichtung gewonnenen Positionsdaten zur Winkel- und Lagekorrektur der Bauelemente zu verwenden.

Die Saugöffnungen nach Anspruch 8 stellen einfache Haltemittel für die Bauelemente am Schiebeteil dar.

Durch die Weiterbildungen nach den Ansprüchen 9 und 10 können die Bauelemente in einfacher Weise am Schiebeteil gehalten und übergeben werden.

Das ringförmige Schiebeteil nach Anspruch 11 stellt ein einfaches und einfach zu betätigendes Konstruktionsteil dar.

Die Anordnung nach Anspruch 12 ermöglicht in einfacher Weise das senkrechte Aufsetzen der Bauelemente auf die Speicherplätze bzw. auf das Substrat.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 13 können die Wechselvorgänge beim Abholen der Bauelemente von den Zuführeinrichtungen und beim Füllen des Speichers beschleunigt werden, in dem sich jeweils einer der Greifer in der Abholstellung und ein anderer in der Übergabestellung befindet. In gleicher Weise kann das Entleeren des Speichers und das Bestücken des Substrats beschleunigt werden.

Das Schwenkteil nach Anspruch 14 benötigt nur zwei Greifer, die in einer Pendelbewegung abwechselnd die Aufsetzstellung bzw. die Übergabestellung einnehmen. Hierbei muß jedoch jedem einzelnen der Greifer eine eigene Übergabestellung zugeordnet werden. Dies ist bei einem zur Aufsetzstellung konzentrischen Schiebeteil in einfacher Weise realisierbar, in dem die bei-

den Übergabestationen einander diametral gegenüberliegen. Ein Füllzyklus kann dann mit einer halben Umdrehung des Schiebeteils durchgeführt werden, wobei jeder der beiden Greifer eine Ringhälfte füllt.

5

Durch den Rotor nach Anspruch 15 kann das Schwenkteil in einer rotatorischen Bewegung indexiert ohne Richtungswechsel betätigt werden. Da nun die Greifer nicht mehr primär der Speicherung der Bauelemente dienen, kann ihre Anzahl auf die Anzahl der vorgesehenen Arbeitsstationen ohne Leistungseinbu-  
10 Be verringert werden. Wenn z.B. zusätzlich zur Aufsetz- und zur Übergabestation noch eine Abtast- und eine Verdrehstation vorgesehen sind, werden nur noch vier Greifer benötigt.

15 Durch die Weiterbildung nach Anspruch 16 erfolgt das Übergeben der Bauelemente im Arbeitstakt des Bestückkopfes ohne Zeitverlust.

Die Anordnung nach Anspruch 17 ermöglicht es, die Lagekontrolle und Lagekorrektur der Bauelemente nach der Entnahme  
20 aus dem Speicher und unmittelbar vor dem letzten Handhabungsschritt des Aufsetzens auf das Substrat vorzunehmen.

Durch den zusätzlichen Speicher nach Anspruch 18 kann die  
25 Speicherkapazität erheblich erhöht werden. Bei einem revolverartigen Bestückkopf ist es leicht möglich, die zweite Übergabestation einer bisher nicht genutzten Haltestation zuzuordnen.

30 Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Figur 1 zeigt schematisiert einen Bestückkopf mit zwei V-förmig zueinander stehenden Greifern,  
35 Figur 2 den Bestückkopf nach Figur 1 in einer anderen Arbeitsphase,

Figur 3 schematisiert eine Seitenansicht eines anderen Bestückkopfes mit revolverartig angeordneten Greifern,

Figur 4 eine Stirnansicht des Bestückkopfes nach Figur 3.

5

Nach Figur 1 ist ein Bestückkopf 1 in der Richtung der angegebenen Pfeile X und Y in zwei Koordinatenrichtungen mittels eines nicht dargestellten Positioniersystems z.B. zwischen Zuführeinrichtungen und einem Substrat verfahrbar. Derartige  
10 Zuführeinrichtungen weisen z.B. zueinander parallel verlaufende Bauteilebänder 2 mit Taschen auf, in denen elektronische Bauelemente 3 aufgenommen sind. Die Taschen können durch schrittweises Verschieben des Bauteilebandes 2 in eine Abholposition verschoben werden, in der das jeweilige Bauelement 3  
15 von einem Greifer 4 in der angegebenen senkrechten Pfeilrichtung aus dem Bauteileband 2 z.B. durch Ansaugen entnommen werden kann.

Der Greifer 4 ist in einem Schwenkteil 5 geführt und in der  
20 zur Verfahrebene senkrechten Abholrichtung verschiebbar. Er wird mit seinem Halteende auf das bereitliegende Bauelement abgesenkt, daß in den Wirkbereich eines Saugkanals des Greifers gelangt. Durch Zurückziehen des Greifers wird das Bauelement 3 aus dem Bauteileband entnommen und in die dargestellte Transportstellung angehoben.  
25

Das Schwenkteil 5 ist um eine waagerechte Achse 6 gemäß dem Rundpfeil S schwenkbar. Es weist einen weiteren Greifer 4 auf, der in der Schwenkebene des Schwenkteils 5 zum anderen  
30 Greifer 4 v-förmig stehend angeordnet ist, derart, daß sich die Längsachsen der Greifer 4 im Zentrum der Achse 6 treffen.

Der Bestückkopf 1 weist außerdem einen ringförmigen, zum senkrecht stehenden Greifer 4 konzentrischen Speicher 7 auf,  
35 der mit einem ringförmigen Schiebeteil 8 versehen ist, das an einem stationären Ringteil 9 des Speichers 7 gemäß dem Drehpfeil D drehbar gelagert ist. Eine freie Innenseite des



Schiebeteils 9 ist konisch ausgebildet und mit Saugöffnungen 10 versehen, die in gleichmäßigen Teilungsabständen umlaufend angeordnet sind. Diese Saugöffnungen 10 definieren Speicherplätze 11 für die Bauelemente 3.

5

Das Schwenkteil 5 ist zwischen Anschlägen 12 des Bestückkopfes 1 derart schwenkbar, daß sich jeweils einer der Greifer 4 in der senkrechten Abholstellung und der andere Greifer in einer schrägen Übergabestation befindet, in der er einer Übergabestation 19 des Bestückkopfes 1 zugeordnet ist. Zur gleichen Zeit ist das Schiebeteil 8 in eine Stellung verdreht, in der einer der freien Speicherplätze 11 ebenfalls der Übergabestation 19 zugeordnet ist, wobei der Greifer 4 senkrecht zum Speicherplatz 11 gerichtet ist. Durch eine senkrechte Aufsetzbewegung des Greifers 4 kann das zuvor abgeholte Bauelement 3 auf dem Speicherplatz 11 des Schiebeteils 8 abgelegt werden. Bei diesen Übergabevorgängen können die Druckverhältnisse in der Saugöffnung 10 und dem Saugkanal des Greifers 4 derart gesteuert werden, daß das Bauelement 3 in jeder Phase sicher gehalten wird und ohne seitliches Versetzen übergeben werden kann.

Durch Schwenken des Schwenkteils 5 kann anschließend der freie Greifer 4 in die Abholstellung geschwenkt werden, wobei der andere Greifer 4 in eine andere Übergabestation gelangt, in der er einer weiteren Übergabestation 19 zugeordnet ist, die der anderen diametral gegenüberliegt. Das Schiebeteil 8 ist dabei so getaktet, daß sich jeweils einer der Speicherplätze 11 in der Übergabestation 19 befindet, wobei der Speicher 7 bereits nach einer halben Umdrehung des Schiebeteils 8 vollständig gefüllt ist.

Der Bestückkopf 1 kann sodann gemäß Figur 2 in einem Bestückbereich der Bestückvorrichtung über ein Substrat 13 verfahren werden, auf das die Bauelemente 3 in einem zum Füllen reversiblen Bewegungsablauf sukzessive aus dem Speicher 7 entnommen werden und auf das Substrat 13 aufgesetzt werden.

Nach den Figuren 3 und 4 ist eine Vielzahl von Greifern 14 auf einem Rotor 15 angeordnet, der an einem Stator 16 eines anderen Bestückkopfes 17 schrittweise drehbar gelagert ist.

5 Verschiedene Winkelstellungen der Greifer 14 sind verschiedenen Arbeitsstationen zugeordnet. Diese sind z.B. als Aufsetzstation 18, Übergabestation 19, Abtaststation 20 und Verdrehstation 21 ausgebildet.

10 In der Aufsetzstation 18 werden die Bauelemente 3 aus dem Bauteileband 2 entnommen und in zwei Schritten bis zur Übergabestation verschwenkt. In deren Höhe befindet sich der ringförmige Speicher 7 mit dem konischen Schiebeteil 8, auf dessen Speicherplätze 11 die Bauelemente 3 sukzessive auf-  
15 setzt werden können. Nachdem diese gefüllt sind, können die Greifer 14 des Rotors 15 in einem weiteren Umlauf mit zusätzlichen Bauelementen 3 belegt werden, wobei insbesondere solche Bauteile in Frage kommen, die für die Zwischenspeicherung im Speicher 7 weniger geeignet sind.

20

Danach verfährt der Bestückkopf 17 bis über das zu bestückende Substrat 13 in die in Figur 4 dargestellte Lage. Hier werden zunächst die an den Greifern 14 befindlichen Bauelemente 3 an der Aufsetzstation 18 auf das Substrat 13 aufgesetzt.

25 Bei diesem Umlauf wird in der optischen Abtaststation 20 die genaue Lage der Bauelemente 3 ermittelt. In der nachfolgenden Verdrehstation 21 wird die Winkellage der Bauelemente 3 durch Verdrehen des Greifers 14 um seine Längsachse korrigiert, die zur Drehachse des Rotors radial stehend angeordnet ist.

30

Sobald freigewordene Greifer 14 die Übergabestation 19 erreichen, entnehmen sie dem synchron mitlaufenden Schiebeteil 8 des Greifers 7 sukzessive die Bauelemente 3 und setzen sie nach dem Durchlaufen der Abtaststation 20 und Verdrehstation  
35 21 ebenfalls auf das Substrat 13 auf. Nachdem sämtliche Bauelemente 3 auf das Substrat 13 aufgesetzt worden sind, kann

der Bestückkopf 17 für einen neuen Abholzyklus über die Zuführeinrichtungen verfahren werden.

5 Es ist möglich, im Bestückkopf 17 zumindest einen weiteren Speicher 7 und eine weitere Übergabestation vorzusehen, wie dies in Figur 4 strichpunktiert angedeutet ist. Dadurch kann die Speicherkapazität des Bestückkopfes 17 entsprechend erhöht werden.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Bestücken von Substraten (13) mit elektrischen Bauelementen (3) mittels eines verfahrbaren Bestückkopfes (1, 17) zum Handhaben der Bauelemente (3), die von zumindest einem Greifer (4, 14) des Bestückkopfes (1, 17) an Zuführeinrichtungen (z.B. 2) aufnehmbar, zu Bestückplätzen auf dem Substrat (13) transportierbar und dort auf das Substrat (13) aufsetzbar sind,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß dem Bestückkopf (1, 17) zumindest ein vom Greifer (4, 14) getrennter Speicher (7) mit mehreren Speicherplätzen (11) für die Bauelemente (3) zugeordnet ist,  
daß der Greifer (4, 14) und die Speicherplätze (11) relativ zueinander bewegbar sind,  
daß die vom Greifer (4, 14) aufgenommenen Bauelemente (3) an den Speicherplätzen (11) des Speichers ablegbar sind und  
daß die abgelegten Bauelemente (3) mittels des Greifers (4, 14) von den Speicherplätzen (11) entnehmbar und auf das Substrat (13) aufsetzbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Bauelemente (3) an einem Halteende des Greifers (4, 14) fixierbar sind,  
daß das Halteende quer zur Aufsetzrichtung der Bauelemente (3) in eine Übergabestation bewegbar ist, die einer Übergabestation des Bestückkopfes (1, 17) zugeordnet ist und  
daß die Speicherplätze (11) im Bestückkopf (1, 17) sukzessive zur Übergabestation verschiebbar sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Greifer (4, 14) in einem Schwenkteil (5, z.B. 15) des Bestückkopfes (1, 17) gelagert sind und

daß das Halteende mittels des Schwenkteils quer zur Aufsetzrichtung zwischen einer Aufsetzstation und der Übergabestation schwenkbar ist.

- 5 4. Vorrichtung nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Greifer (4,14) in einer Führung des Schwenkteils (5,  
z.B.15) in der Aufsetzrichtung längsverschiebbar gelagert  
ist.

10

5. Vorrichtung nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Halteende in der Übergabestation (19) in die Richtung  
des dort befindlichen Speicherplatzes (11) längsverschiebbar  
15 ist.

15

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Greifer (4, 14) als Sauggreifer ausgebildet ist und  
20 daß die Druckverhältnisse im Greifer (4, 14) in der Übergabe-  
stellung derart steuerbar sind, daß die Haltekraft des Grei-  
fers (4, 14) die Haltekraft des Speicherplatzes (11) über-  
steigt oder unterschreitet.

- 25 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Speicherplätze (11) rasterartig an einem Schiebeteil  
(8) verteilt sind, das am Bestückkopf (1, 17) schrittweise  
verschiebbar gelagert ist und  
30 daß die Speicherplätze (11) sukzessive zur Übergabestation  
verschiebbar sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
35 daß das Schiebeteil (8) an den Speicherplätzen (11) mit Saug-  
öffnungen (10) für die Bauelemente (3) versehen ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Saugöffnungen (10) des Speichers (7) permanent an eine gemeinsame Saugleitung angeschlossen sind.

5

10. Vorrichtung nach Anspruch 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Speicher (7) an der Übergabestation mit Mitteln zur Druckumschaltung in der Saugöffnung (10) versehen ist.

10

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Schiebeteil (8) ringförmig ausgebildet und drehbar gelagert ist

15

12. Vorrichtung nach Anspruch 11,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Drehachse des Schiebeteils (8) mit der Längsachse des in der Aufsetzstellung befindlichen Greifers (4, 14) dek-  
kungs-  
gleich ist und  
daß die Speicherplätze (11) für die Bauelemente (3) Auflage-  
flächen aufweisen, die sich senkrecht zur Längsachse des in  
der Übergabestation befindlichen Greifers (4, 14) erstrek-  
ken.

25

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Schwenkteil (5, z.B. 15) mit mehreren Führungen für  
mehrere der Greifer (4, 14) versehen ist, die sukzessive in  
die Übergabestation schwenkbar sind.

30

14. Vorrichtung nach Anspruch 13,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß im Schwenkteil (5) zwei Greifer (4) mit in einer Schwenk-  
ebene v-förmig zueinander stehenden Längsachsen vorgesehen  
sind,

35

daß die Greifer (4) abwechselnd in die Aufsetzstellung schwenkbar sind, in der sich der jeweils andere Greifer (4) in der Übergabestation befindet.

- 5 15. Vorrichtung nach Anspruch 13,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Schwenkteil als revolverartiger Rotor (15) mit einer  
Vielzahl von zirkulär angeordneten Greifern (14) ausgebildet  
ist und  
10 daß der Rotor (15) entsprechend der Winkelteilung der Greifer  
(14) indexiert antreibbar ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15,  
dadurch gekennzeichnet,  
15 daß entlang einer Umlaufbahn der Greifer (14) an einem Stator  
(16) des Bestückkopfes (17) Arbeitsstationen vorgesehen sind  
und  
daß zumindest eine der Arbeitsstationen die Übergabestation  
(19) bildet.

- 20 17. Vorrichtung nach Anspruch 16,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß in der Drehrichtung des Rotors (15) zwischen der Übergabestation (19) und der Aufsetzstation (18) eine Abtaststation  
25 (20) zur Lageermittlung der Bauelemente (3) und eine Verdrehstation (21) für die Bauelemente (3) angeordnet sind.

- 18 Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
30 daß der Bestückkopf (17) zumindest einen weiteren Speicher  
(7) aufweist, dem zumindest eine weitere Übergabestation zugeordnet ist.

## Zusammenfassung

Vorrichtung zum Bestücken von Substraten mit elektrischen Bauelementen

5 Ein Bestückkopf (1, 17) der Vorrichtung ist mit einem Speicher (7) versehen, der mittels eines Greifers (4, 14) sukzessive mit Bauelementen (3) gefüllt werden kann. Danach verfährt der Bestückkopf (1, 15) über ein zu bestückendes Substrat (13), wo der Greifer (4, 14) die Bauelemente (3) sukzessive dem Speicher (7) entnimmt und auf das Substrat (13) aufsetzt.

10 Dadurch werden die Verfahrswege verringert und die Bestückleistung erhöht.

Figur 1



FIG 1

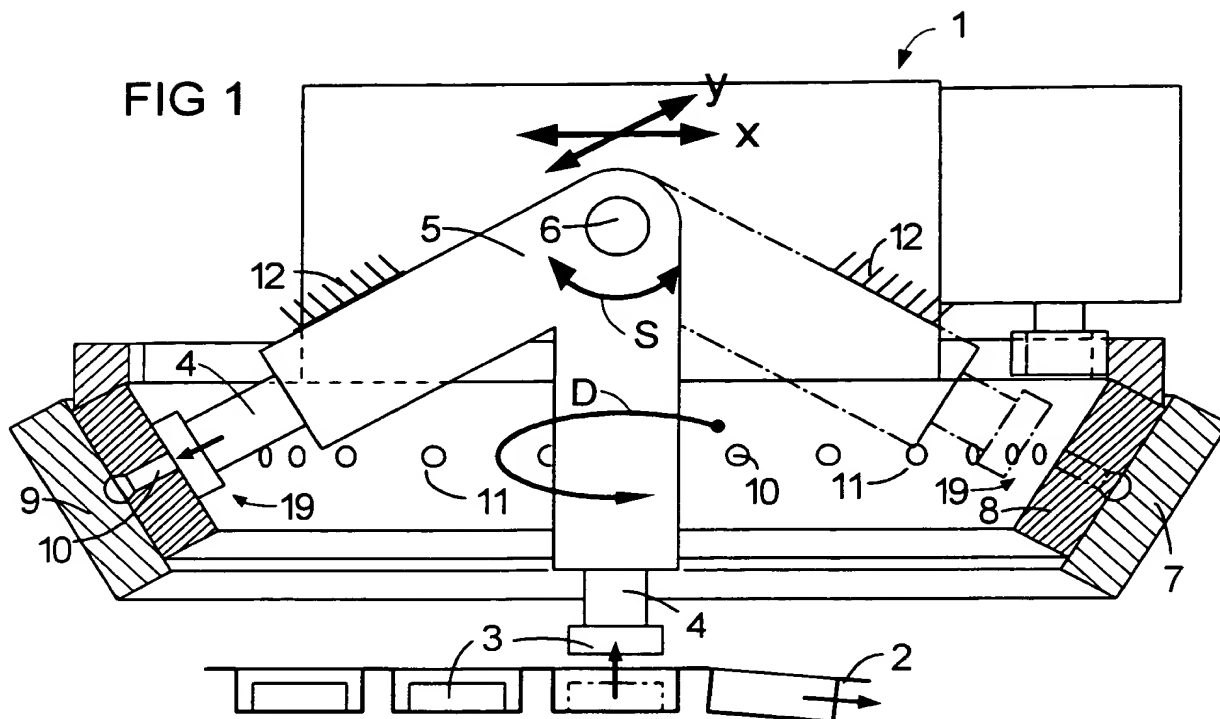
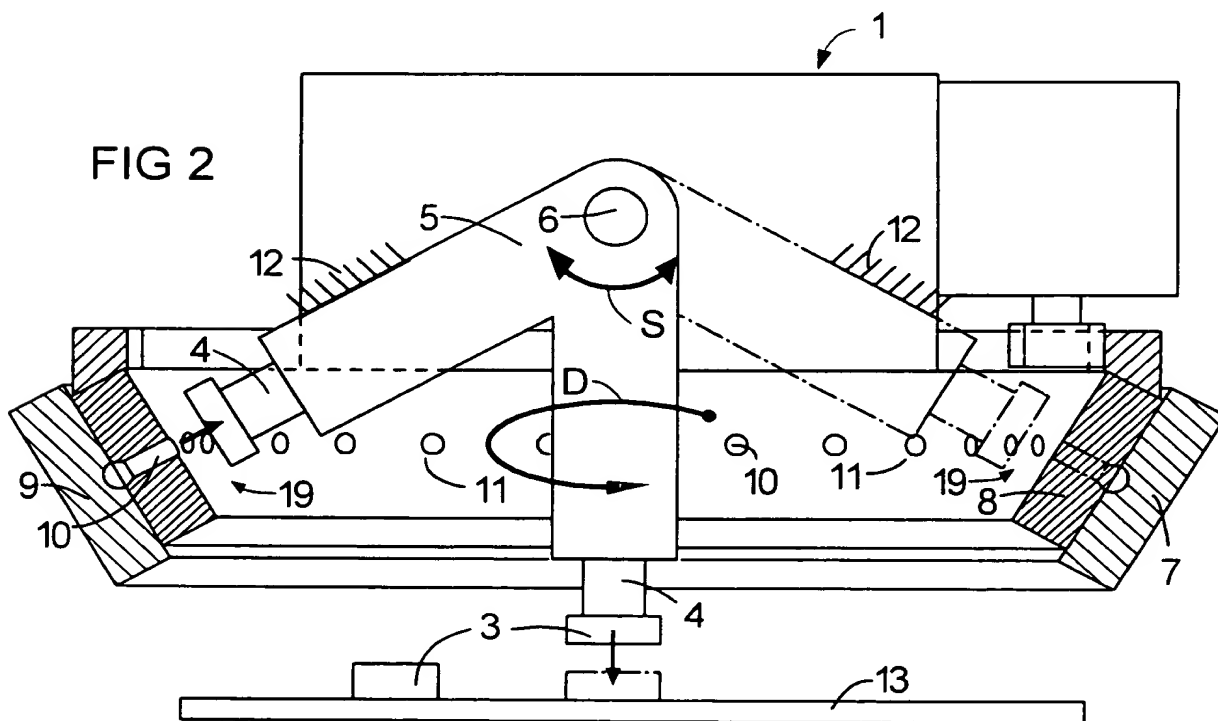
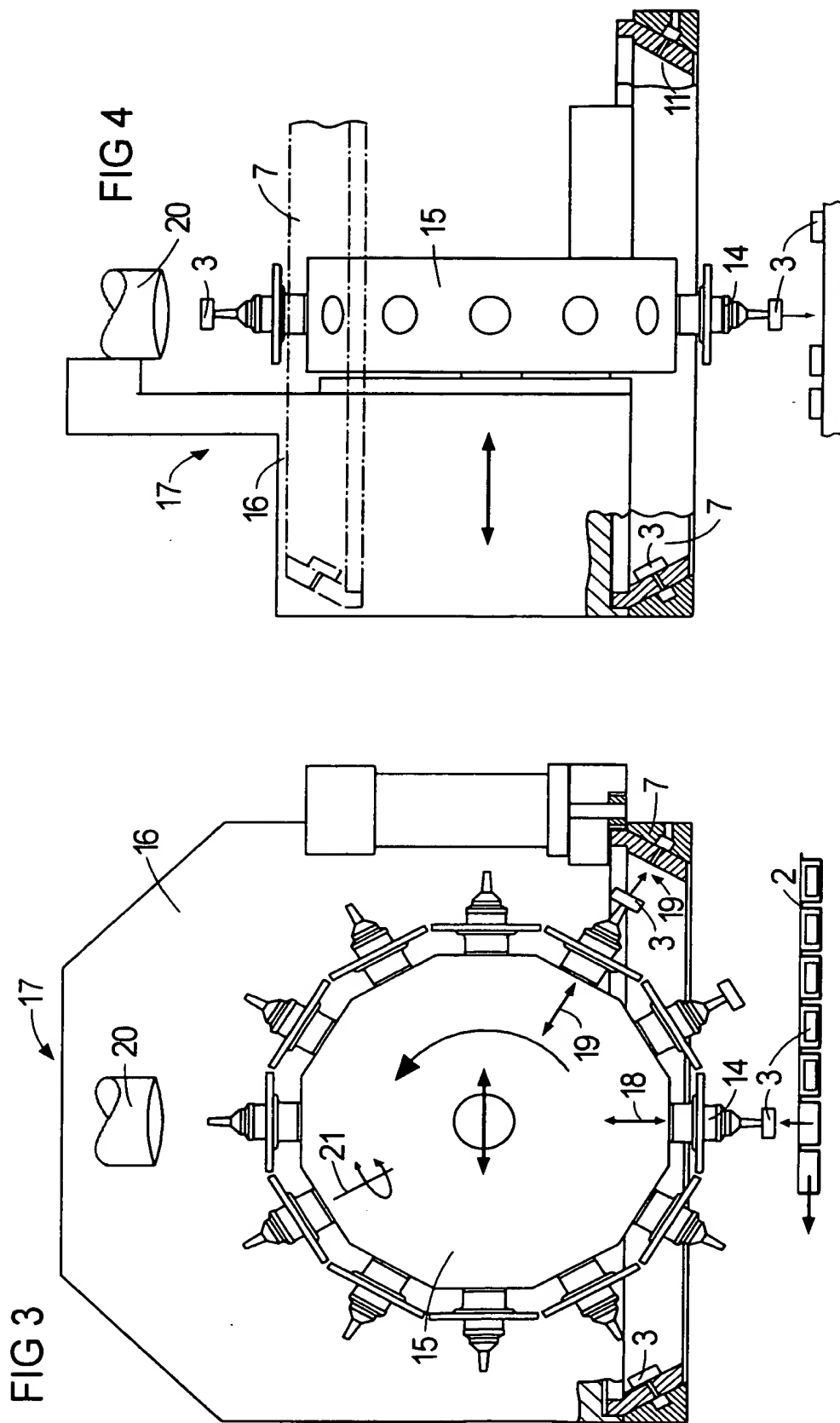


FIG 2





# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

REC'D 16 NOV 2000

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>1999P01284WO</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE00/00314</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>02/02/2000</b>	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) <b>25/02/1999</b>
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK <b>H05K13/04</b>		
Anmelder <b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.</b>		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor der Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
 Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  <b>04/08/2000</b>	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  <b>14.11.2000</b>
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   <b>Europäisches Patentamt</b> <b>D-80298 München</b> <b>Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d</b> <b>Fax: +49 89 2399 - 4465</b>	Bevollmächtigter Bediensteter  <b>Debre, A</b>   <b>Tel. Nr. +49 89 2399 2347</b>

**I. Grundlage des Berichts**

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

**Beschreibung, Seiten:**

1-8                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-18                    ursprüngliche Fassung

**Zeichnungen, Blätter:**

1/2,2/2                ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: , zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, dass das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, dass die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Feststellung**

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-18
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-18
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-18
	Nein: Ansprüche	

- 2. Unterlagen und Erklärungen**  
**siehe Beiblatt**

**VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:  
**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Das Dokument US-A-4 875 285 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart eine Vorrichtung zum Bestücken von Substraten mit elektrischen Bauelementen mittels eines verfahrbaren Bestückkopfes gemäß dem ersten Teil des Anspruchs 1.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dieser bekannten Vorrichtung durch einen Speicher mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33 (2) PCT).

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, die Bestückleistung der Vorrichtung bei geringem baulichen Aufwand zu erhöhen.

Keines der vorliegenden Dokumente gibt Hinweise, einen Speicher mit mehreren vorzusehen, der als Zwischenablage für die Bauelemente dient und so die Bestückungsleistung beschleunigt. Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht daher auch auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

2. Die Ansprüche 2 bis 18 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in Bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

**Zu Punkt VIII**

**Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

1. Der in den Ansprüchen 1, 3 und 13 jeweils einmal in Klammern angegebene Ausdruck "z.B." ist kein Bezugszeichen im Sinne der Regel 6.2 b) PCT und führt daher zu Unklarheiten bezüglich der betreffenden Merkmale. Es wird darauf hingewiesen, daß Bezugszeichen in Ansprüchen nur dem schnelleren Verständnis der Ansprüche dienen ohne den Gegenstand des Anspruches einzuschränken. Daher ist ein "z.B." in Zusammenhang mit Bezugszeichen auch überflüssig.
2. Der Ausdruck "daß dem Bestückkopf zumindest ein vom Greifer getrennter Speicher mit mehreren Speicherplätzen für die Bauelemente zugeordnet ist" macht nicht klar, daß der Speicher Teil der Vorrichtung ist. Dasselbe gilt auch für die weiteren im Anspruch 1 genannten Merkmale, die sich auf das Merkmal "Speicher" beziehen, die zum Teil funktionelle Merkmale sind. Um das Erfordernis der Klarheit (Art. 6 PCT) zu erfüllen hätte daher im Anspruch 1 angegeben sein sollten, daß die Vorrichtung einen Speicher aufweist.